

Technische Regel – Arbeitsblatt

DVGW W 120-2 (A) | Juli 2013

Wasserbohr-

Copyright: wvgw Wirtschafts- und Verlagsgesell Gas und
2022-06-18 08:24:14 - lizenziert für Holger Wachsmann

Qualifikationsanforderungen für die Bereiche
Bohrtechnik und oberflächennahe Geothermie
(Erdwärmesonden)

Der DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. – Technisch-wissenschaftlicher Verein – fördert seit 1859 das Gas- und Wasserfach mit den Schwerpunkten Sicherheit, Hygiene und Umweltschutz.

Als technischer Regelsetzer motiviert der DVGW die Weiterentwicklung im Fach. Mit seinen rund 12 000 Mitgliedern erarbeitet er die anerkannten Regeln der Technik für Gas und Wasser, prüft und zertifiziert (über die DVGW CERT GmbH) Produkte, Personen sowie Unternehmen, initiiert und fördert Forschungsvorhaben und schult zum gesamten Themenspektrum des Gas- und Wasserfaches.

Die Technischen Regeln des DVGW bilden das Fundament für die technische Selbstverwaltung und Eigenverantwortung der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft und sind ein Garant für eine sichere Gas- und Wasserversorgung auf international höchstem Standard.

Der gemeinnützige Verein ist frei von wirtschaftlichen Interessen und politischer Einflussnahme.

ISSN 0176-3504

Preisgruppe: 6

© DVGW, Bonn, Juli 2013

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.

Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1–3

D-53123 Bonn

Telefon: +49 228 9188-5

Telefax: +49 228 9188-990

E-Mail: info@dvgw.de

Internet: www.dvgw.de

Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW e. V., Bonn, gestattet.

Vertrieb: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn

Telefon: +49 228 9191-40 · Telefax: +49 228 9191-499

E-Mail: info@wvgw.de · Internet: www.wvgw.de

Art. Nr.: 308925

Qualifikationsanforderungen für die Bereiche Bohrtechnik und oberflächennahe Geothermie (Erdwärmesonden)

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| Vorwort | 5 |
| 1 Anwendungsbereich | 7 |
| 2 Normative Verweisungen | 7 |
| 3 Differenzierung der Qualifikationsanforderungen für die Einordnung in Gruppen | 8 |
| 4 Umweltschutz | 8 |
| 5 Formale Anforderungen an das Unternehmen | 8 |
| 5.1 Verpflichtung des Unternehmens | 8 |
| 5.2 Tätigkeitsnachweis und Referenzen | 11 |
| 6 Personelle Anforderungen | 11 |
| 6.1 Allgemeines | 11 |
| 6.2 Qualifikation der verantwortlichen Fachaufsicht | 11 |
| 6.3 Qualifikation der bauleitenden Fachkraft | 12 |
| 6.4 Qualifikation des Fachpersonals | 12 |
| 7 Anforderungen an die gerätetechnische Ausrüstung | 13 |
| 8 Anforderungen an Qualitätsmanagement/Betriebliches Managementsystem (BMS) | 13 |
| 9 Anforderung an die Überprüfung, die Experten und die Fort- und Weiterbildung | 14 |
| 9.1 Überprüfung | 14 |
| 9.2 Anforderungen an die Experten..... | 14 |
| 9.3 Anforderungen an die Fort- und Weiterbildung | 15 |

| | |
|---|-----------|
| Anhang A (normativ) – Fachgespräch mit der verantwortlichen Fachaufsicht auf der Grundlage fertig gestellter oder aktueller Projekte | 17 |
| Anhang B (normativ) – Dauer der Unternehmensprüfung | 20 |
| Anhang C (informativ) – Prüfung des Betrieblichen Managementsystems | 21 |

Vorwort

Seit 1991 weisen Unternehmen in der Bohrtechnik und im Brunnenbau ihre technische Fachkompetenz und Leistungsfähigkeit durch das allgemein anerkannte Qualifikationsverfahren gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 120 nach. Auf Grund der speziellen Anforderungen an die Erstellung von Erdwärmesonden, insbesondere in Bezug auf die Qualitätssicherung wurde die ursprüngliche Fassung in zwei Teile untergliedert. Die Qualifikationsanforderungen für die Bereiche Bohrtechnik, Brunnenbau, Brunnenregenerierung, Brunnensanierung und Brunnenrückbau werden in Teil 1 behandelt. Die Qualifikationsanforderungen für die Bereiche Bohrtechnik und oberflächennahe Geothermie (Erdwärmesonden bis 400 m) werden in Teil 2 behandelt.

Dieses DVGW-Arbeitsblatt W 120-2 wurde von einem Projektkreis im DVGW-Technischen Komitee „Wassergewinnung“ erarbeitet. Es dient als Grundlage zum Nachweis der Qualifikation von Unternehmen, die im Bereich Bohrtechnik und oberflächennahen Geothermie tätig sind.

Die Einhaltung der Anforderungen dieses Arbeitsblattes kann durch eine Zertifizierung nachgewiesen und bestätigt werden. Die mit der Durchführung der Zertifizierung betraute Zertifizierungsstelle sollte die Anforderungen der entsprechenden Akkreditierungsgrundlage (z. B. DIN EN 45011) erfüllen und kann dies durch eine entsprechende Akkreditierung für dieses Arbeitsblatt nachweisen.

Im Folgenden werden die dem Stand der Technik angepassten Qualifikationsanforderungen an die zu zertifizierenden Unternehmen festgelegt. Voraussetzung für die Erteilung eines entsprechenden Zertifikates ist die Erfüllung dieser Anforderungen. Darüber hinaus werden Anforderungen an die durchzuführenden Prüfungen, die Experten sowie die Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen festgelegt.

Änderungen

Gegenüber DVGW-Arbeitsblatt W 120:2005-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ausgliederung des Anwendungsbereichs der oberflächennahen Geothermie in Teil 2
- b) Konkretisierung der Qualifikationsanforderungen
- c) Einführung eines betrieblichen Management Systems (BMS)

Frühere Ausgaben

DVGW W 120:1991-02

DVGW W 120:2001-07

DVGW W 120:2005-12

1 Anwendungsbereich

Das Arbeitsblatt gilt für Unternehmen in den Bereichen Bohrtechnik zum Erschließen oberflächennaher Geothermie (Erdwärmesonden bis 400 m). Es umfasst Bohrarbeiten und sonstige Bauleistungen (z. B. Einbringen der Erdwärmesonde, Verpressung der Bohrung) bis zur Übergabestelle, die zur Erstellung der Erdwärmesonde gemäß VDI 4640 (geschlossene Systeme) zu deren ordnungsgemäßen Funktion notwendig sind. Für offene Systeme (Brunnenanlagen) gilt DVGW W 120-1 (A).

Es beschreibt die formalen, personellen und sachlichen Anforderungen sowie die Vorgaben zur Prüfung und Überwachung solcher Unternehmen.

Als Nachweis der Einhaltung der Anforderung dieses Arbeitsblattes kann jeder Auftraggeber in seiner Ausschreibung vom Auftragnehmer ein Zertifikat eines dafür akkreditierten Zertifizierers fordern.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Anwender dieses Teils des DVGW-Regelwerkes werden jedoch gebeten, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen). Aufgeführte DIN-Normen können Bestandteil des DVGW-Regelwerkes sein.

DVGW W 110 (A), *Geophysikalische Untersuchungen in Bohrungen, Brunnen und Grundwassermessstellen – Zusammenstellung von Methoden und Anwendungen*

DVGW W 115 (A), *Bohrungen zur Erkundung, Gewinnung und Beobachtung von Grundwasser*

DVGW W 116 (M), *Verwendung von Spülmittelzusätzen in Bohrspülungen bei Bohrarbeiten im Grundwasser*

DVGW W 135 (A), *Sanierung und Rückbau von Bohrungen, Grundwassermessstellen und Brunnen*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN ISO 14688, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung*

DIN EN ISO 14688, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen*

DIN EN ISO 14689, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels – Teil 1: Benennung und Beschreibung*

DIN EN ISO 22475-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung*

SIA 384/6:2010, *Erdwärmesonden*

VDI 4640 Blatt 1, *Definitionen, Genehmigungen, Umweltaspekte*

VDI 4640 Blatt 2, *Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen*

Leitfäden zur Erdwärmenutzung der jeweiligen Bundesländer (soweit vorhanden)

3 Differenzierung der Qualifikationsanforderungen für die Einordnung in Gruppen

Die Angabe von Verfahren und Geräten in diesem Arbeitsblatt bedeutet keine Aussage über deren Eignung für bestimmte Anwendungsbereiche. Maßgebend hierfür sind die einschlägigen Technischen Regeln (z. B. DIN-Normen, DVGW-Regelwerk, VDI-Richtlinien).

Zur Differenzierung der unterschiedlichen Qualifikationsanforderungen erfolgt eine Unterteilung in die in der folgenden Tabelle aufgeführten Gruppen.

Tabelle 1 – Gruppen differenziert nach Teufe

| Bohrungen zur Errichtung von Erdwärmesonden | |
|--|-----------------------|
| G | G 400 bis 400 m Teufe |
| | G 200 bis 200 m Teufe |
| | G 100 bis 100 m Teufe |

4 Umweltschutz

Sämtliche Arbeiten sind unter Einhaltung der geltenden Umweltschutzbestimmungen auszuführen.

Werden von den im wasserrechtlichen und bergrechtlichen Verfahren beschriebenen geologischen bzw. hydrogeologischen Verhältnissen Abweichungen angetroffen, sind sofort erforderliche Maßnahmen einzuleiten. Das Bohrunternehmen informiert unverzüglich die zuständige Behörde und den Bauherrn ggf. dessen Vertreter. Dieses Vorgehen ist insbesondere erforderlich beim Antreffen von unvorhergesehenen Grundwasserstockwerken, artesisch gespanntem Grundwasser, quellfähigen Gesteinen, Gaszutritten, Hohlräumen oder Altlasten.

5 Formale Anforderungen an das Unternehmen

5.1 Verpflichtung des Unternehmens

Das Unternehmen verpflichtet sich mit Antragsstellung:

Allgemeine Anforderungen

1. die einschlägigen Rechtsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und Technischen Regeln in der jeweils aktuellen Fassung vorzuhalten und zu beachten
2. die Leitfäden zur Erdwärmenutzung der jeweiligen Bundesländer zu beachten

3. Maßnahmen zur Überprüfung von Bescheinigungen, Zeugnissen, Befähigungen etc. auf Gültigkeit festzulegen
4. einen ausreichenden Versicherungsschutz abzuschließen
5. ein betriebliches Managementsystem nach den Anforderungen des Abschnitts 8 ständig aktuell zu führen und danach zu verfahren
6. eine verantwortliche Fachaufsicht gemäß 6.2 schriftlich zu benennen
7. Maßnahmen zur Fortbildung und Unterweisung des Personals gemäß Abschnitt 6 durchzuführen und zu dokumentieren
8. zur fachgerechten Beratung des Kunden

Anforderungen an die Bauausführung

9. für jede Baustelle eine bauleitende Fachkraft gemäß 6.3 zu benennen
10. nur Fachpersonal gemäß 6.4 in genügender Anzahl bei den Bohrarbeiten einzusetzen und die Dokumentation auf der Baustelle nur von diesem Fachpersonal erstellen und unterzeichnen zu lassen
11. Aufträge oder Teilaufträge der Hauptgewerke nur an Unternehmen, die ebenfalls nach DVGW-Arbeitsblatt W 120- 2 geprüft sind, weiterzugeben
12. die im Rahmen des Anzeige- oder Erlaubnisverfahrens festgelegten Inhalts- und Nebenbestimmungen einzuhalten oder, sofern kein behördlicher Bescheid erforderlich ist, die Anzeige vorzuhalten und die darin enthaltenen Angaben einzuhalten
13. den Schutz der Umwelt (z. B. Verhinderung hydraulischer Kurzschlüsse zwischen Grundwasserleitern, Einsatz grundwasserunbedenklicher Bohrspülungszusätze gemäß DVGW W 116 (A)) zu beachten
14. vor Beginn der Geländearbeiten zu prüfen, ob die erforderlichen wasserrechtlichen Erlaubnisunterlagen oder, sofern nach den Wassergesetzen der Länder keine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich ist, eine Kopie der Anzeige zur Erstellung der Erdwärmesonde vollständig vorliegen, sich über die am Standort möglichen Georisiken zu informieren und die Bohrtechnik darauf abzustimmen, bevor mit den Bohrarbeiten begonnen wird
15. für jede Baustelle die erforderlichen gerätetechnischen Ausrüstungen und Arbeitsmittel in einem ordnungsgemäßen Zustand einzusetzen und hierfür erforderliche Nachweise vorzuhalten (z. B. Gerüstbuch/Gerätebuch)
16. nur Bohrgeräte, -verfahren und Materialien einzusetzen, die für die voraussichtlich anstehenden geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse geeignet sind, insbesondere in Bezug auf die zu erreichende Teufe
17. erst mit den Arbeiten zu beginnen, wenn aktuelle Auskünfte über Kampfmittelfreiheit, bestehende erdverlegte Leitungen und Bauwerke auf der Baustelle vorliegen

18. zur Ausführung der Bohrungen, Sondeninstallationen und Verpressungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den Herstellerangaben
19. zur Plausibilitätsprüfung anhand der eigenen Bohrergergebnisse zur Auslegung der Erdwärmesondenanlage gemäß VDI 4640 Blatt 1 und 2 und bei Abweichungen von der in der Planung beschriebenen geologischen bzw. hydrogeologischen Verhältnisse zu prüfen, ob eine Anpassung der Auslegung erforderlich ist und dem Auftraggeber oder dessen Vertreter mitzuteilen
20. nur Erdwärmesonden mit einem Herstellerzertifikat als Qualitätsnachweis zu verwenden
21. Kunststoffkomponenten der Sonden nur mit eindeutigen Angaben des Werkstoffs, des Herstellers und der Fertigungscharge einzusetzen
22. zum Einsatz von geeigneten Materialien zur Erstellung von Erdwärmesonden (insbesondere Sondenrohr, Verpressmaterial und Wärmeträgermedien). Die Sondenrohre inklusive Sondenfuss müssen qualitätsgeprüft sein. Die Erdwärmesondenrohrhersteller müssen durch ein akkreditiertes unabhängiges Prüfinstitut fremdüberwacht werden, so dass die Einhaltung der Qualität bestätigt wird. Gleiches gilt sinngemäß für alternative Bauformen und Materialien.
23. im Bohrloch nur werkseitig hergestellte Komplettsonden mit Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204 einzubringen
24. die Einsatzgrenzen des Materials (z. B. max. Druck, zulässige Temperaturen) entsprechend den örtlichen Verhältnissen und den vorgesehenen Betriebsbedingungen insbesondere hinsichtlich der dauerhaften Beständigkeit zu überprüfen und zu dokumentieren
25. die Erdwärmesondenbohrung unverzüglich nach Abschluss jeder Einzelbohrung vom Sondenfuß her mit einer dauerhaft beständigen und abdichtenden Suspension fachgerecht von unten nach oben zu verpressen, bis die eingebrachte Suspension mit der Dichte entsprechend der Herstellerangaben wieder zu Tag tritt.
26. geeignete Geräte und Materialien (z. B. Mischwerke, Verpresspumpe, -schlauch, -suspension) für den Herstellungsprozess einzusetzen
27. das Anmischen der Suspension gemäß Herstellerangaben – insbesondere unter Einhaltung des angegebenen Wassergehaltes – mit den dafür geeigneten Geräten durchzuführen und abweichende Verpressschemata vor der Ausführung mit der zuständigen Behörde abzustimmen und zu dokumentieren (Verpressprotokoll)
28. nur Materialien einzusetzen, die gegen betriebs- und herstellungsbedingte Belastungen ausreichend widerstandsfähig sind; insbesondere bei Frost-Tau-Wechseln im Bereich der Sonde widerstandsfähige Verpressmaterialien zu verwenden
29. Schweißverbindungen, die auf der Baustelle für die Anbindung außerhalb des Bohrloches hergestellt werden, nur mit normgerechter Schweißausrüstung durch einen Schweißer mit einer Ausbildungsbescheinigung nach DVS (Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.) oder gleichwertig durchzuführen und nach Vorgaben der einschlägigen Schweißrichtlinien zu schweißen
30. lösbare Verbindungen nur in dichten zugänglichen Kontrollschächten anzuordnen

31. zur qualifizierten Durchführung des vorgeschriebenen Prüfumfangs gemäß VDI 4640 Blatt 2, ergänzt durch geeignete Druck- und Durchflussprüfungen (z. B. SIA 384/6 oder durch Regelwerke mit normativen Charakter beschriebene Verfahren). Die Druck- und Durchflussprüfungen sind nach den zu Grunde liegenden Festlegungen durchzuführen und zu protokollieren.
32. zur Dokumentation der Bohrergergebnisse gemäß EN ISO 14688-1, EN ISO 14688-2 und EN ISO 14689-1, Ausbaumaßnahmen und Prüfarbeiten gemäß VDI 4640 Blatt 2 inklusive dem Sicherstellen von Rückstellproben des Bohrgutes (erforderlichenfalls durch zusätzliche geophysikalische Messungen) sowie von jeweils zwei Rückstellproben je Bohrung der verwendeten Verpressuspension. Die Rückstellproben sind fachgerecht zu verpacken und dem Bauherrn zur Vorhaltung zu übergeben.
33. Sondenpositionen, Verbindungen, Verteilerbauwerke und Leitungsverlauf einzumessen und in einem Lageplan zu dokumentieren
34. für jede Maßnahme eine fachgerechte Dokumentation (z. B. Lieferscheine, Entsorgungsnachweise, Tagesberichte, Schichtenverzeichnisse und Bohrprofil, Ausbauzeichnungen, Verpressprotokolle) zu erstellen und dem Bauherrn zu übergeben
35. Notfall-Nummern auf der Baustelle vorzuhalten
36. bei Schadensfällen die erforderlichen Maßnahmen vorzunehmen und die zuständige Behörde sowie den Auftraggeber unverzüglich zu benachrichtigen
37. der Meldung und Weiterleitung von Informationen durch Auftraggeber und deren ermächtigte Personen und Behörden zur Überprüfung der Qualifikationsanforderungen des DVGW W 120-2 (A) bei unsachgemäßer Ausführung oder Verstößen an die Zertifizierungsstelle zuzustimmen

5.2 Tätigkeitsnachweis und Referenzen

Das Unternehmen mit der verantwortlichen Fachaufsicht muss jährlich zahlenmäßig ausreichend durchgeführte Projekte nachweisen, wobei mindestens drei Referenzen aus den letzten drei abgeschlossenen Geschäftsjahren zu ausgeführten Arbeiten in den beantragten Gruppen der Überprüfungsstelle vorzulegen sind, die eine ordnungsgemäße Tätigkeit belegen. Im Bedarfsfall können weitere Unterlagen angefordert werden (z. B. Baustellenakten).

6 Personelle Anforderungen

6.1 Allgemeines

Es muss auf der Baustelle mindestens ein Mitarbeiter mit einer gültigen Ersthelferausbildung anwesend sein. Darüber hinaus müssen die eingesetzten Mitarbeiter über mögliche Gefahrenquellen (z. B. Gasaustritt) bzw. mögliche Schadensszenarien (z. B. durch unsachgemäße Vorgehensweise bei artesischen Verhältnissen) informiert und eingewiesen sein.

6.2 Qualifikation der verantwortlichen Fachaufsicht

Als verantwortliche Fachaufsicht ist eine Person mit mindestens folgender Qualifikation einzusetzen:

- Hoch- bzw. Fachhochschulabschluss einschlägiger Fachrichtungen, Meister im Brunnenbauerhandwerk, Werkpolier Brunnenbau, Werkpolier Geothermie oder Ausnahmegenehmigung nach § 7 a/b, § 8 und § 9 der Handwerksordnung
- mit mindestens dreijähriger Berufstätigkeit in einem Bohrunternehmen
- mindestens alle zwei Jahre die Teilnahme an einer einschlägigen firmenexternen Fortbildungsmaßnahme mit der Möglichkeit des gegenseitigen Erfahrungsaustausches
- ausreichende Kenntnisse über die einschlägigen Rechtsvorschriften und technischen Regeln, insbesondere DIN-Normen, DVGW-Regelwerk, VDI-Richtlinien und Unfallverhütungsvorschriften sowie Erfahrung bei deren praktischer Umsetzung

6.3 Qualifikation der bauleitenden Fachkraft

Als bauleitende Fachkraft für die Baustelle ist eine Person mit mindestens folgender Qualifikation einzusetzen:

- verantwortliche Fachaufsicht gemäß 6.2 oder
- Meister im Brunnenbauerhandwerk oder
- Werkpolier Brunnenbau oder
- Werkpolier Geothermie oder
- ausgebildeter Brunnenbauer mit mindestens dreijähriger Berufstätigkeit in einem Bohrunternehmen

Die bauleitende Fachkraft muss ihre fachliche Qualifikation nachweisen können. Das Unternehmen muss nachweisen, dass die Fachkraft mindestens alle drei Jahre an einer einschlägigen firmenexternen Fort- und Weiterbildungsmaßnahme teilgenommen hat. Bei Bedarf sind weitere interne Maßnahmen durchzuführen. Die Anforderungen an die Maßnahmen gemäß 9.3 sind einzuhalten.

6.4 Qualifikation des Fachpersonals

Auf der Baustelle ist als Fachpersonal mindestens ein ausgebildeter Brunnenbauer oder anderes geeignetes Personal einzusetzen.

Für das geeignete Personal gelten folgende Mindestvoraussetzungen:

Einschlägige Berufserfahrung als

- Fachkraft für geothermische Zwecke und Einbau von geschlossenen Wärmeträger-Systemen
- Bohreräteführer nach ehemaliger DIN 4021 oder
- Facharbeiter für geologische Bohrungen oder
- Bergbautechnologe der Fachrichtung Tiefbohrtechnik oder
- Vorarbeiter Geothermie

Das geeignete Personal muss seine fachliche Qualifikation nachweisen können.

Sofern Bohrhelfer eingesetzt werden, sind diese durch das Fachpersonal anzuleiten.

Das Unternehmen muss nachweisen, dass das Fachpersonal mindestens alle drei Jahre an einer einschlägigen firmenexternen Fort- und Weiterbildungsmaßnahme teilgenommen hat. Bei Bedarf sind weitere interne Maßnahmen durchzuführen. Die Anforderungen an die Maßnahmen gemäß 9.3 sind einzuhalten.

7 Anforderungen an die gerätetechnische Ausrüstung

Das Unternehmen muss für die Arbeitsdurchführung die notwendige Ausrüstung (Bohrgeräte, Werkzeuge etc.) insbesondere zur Erfüllung der gerätetechnischen Anforderung gemäß 5.1 vorhalten. Diese Ausrüstung muss in einem ordnungsgemäßen Zustand sein und die jeweils erforderlichen Prüfzeichen tragen.

8 Anforderungen an Qualitätsmanagement/Betriebliches Managementsystem (BMS)

Das Unternehmen muss ein übersichtlich dokumentiertes, leicht nachvollziehbares und in Bezug auf die Anforderungen der Abschnitte 6 und 7 umfassendes Betriebliches Managementsystem haben. Der Nachweis kann z. B. durch ein Zertifikat nach DIN EN ISO 9001 erbracht werden. Folgende Anforderungen an ein BMS sind vom Unternehmen zu erfüllen und zu dokumentieren:

- Sicherstellung eines geeigneten Organisationsaufbaus und -ablaufs für eine nachvollziehbare Auftragsbearbeitung
- Einhaltung der Anforderungen dieses Arbeitsblatts mit Erbringung und Pflege der Nachweise
- Vorhalten aktueller Gesetze, technischer Regeln, Unfallverhütungsvorschriften sowie Vorhalten von Nachweisen der erfolgten Unterweisungen
- Vorhalten aktueller Arbeitsanweisungen
- Vorhalten der in wasserrechtlichen Bescheiden enthaltene Inhalts- und Nebenbestimmungen bzw. die Angaben der Anzeige
- schriftliche Benennung von verantwortlichen Fachaufsichten und sonstigen zu benennenden Fachkräften (insbesondere Bauleiter) mit klaren und eindeutigen Befugnissen, Verantwortlichkeiten und Stellvertreterregelungen
- Nachweis der Qualifikation, Schulung und Unterweisung des Personals auf Basis eines Bedarfsplans, wobei entsprechende Maßnahmen regelmäßig (mindestens jährlich) durchzuführen und zu kontrollieren sind
- Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei der Beschaffung, Handhabung und Lagerung von Arbeitsmitteln (einschließlich Mess- und Prüfmittel) und Baumaterialien
- Maßnahmen, um die Nachvollziehbarkeit von Planungs- und Bauleistungen, einschließlich Änderungen, sicherzustellen

- Vorhalten und Pflege geeigneter Formblätter für Baustellen und geeignete Dokumentation der Baustellentätigkeiten (z. B. Bauakte)
- Vorhalten und Pflege eines Projektarchivs
- geregeltes Verfahren bei der Abnahme und Übergabe von geothermischen Anlagen bzw. Anlagenteilen
- Maßnahmen zur Überprüfung der Qualifikation von Unterauftragnehmern

Jede verantwortliche Fachaufsicht muss die in ihrem Zuständigkeitsbereich erstellten Dokumente verantworten. Das Unternehmen muss sicherstellen, dass die verantwortlichen Fachaufsichten ihre Überwachungspflicht für sämtliche Baustellen erfüllen können. Die verantwortlichen Fachaufsichten müssen nachweisen, dass sie diese Überwachungspflicht erfüllen.

Die Regelungen zum Betrieblichen Managementsystem treten zwei Jahre nach Erscheinen der W 120-2 (A) in Kraft.

9 Anforderung an die Überprüfung, die Experten und die Fort- und Weiterbildung

9.1 Überprüfung

Die Überprüfung wird durch Experten bei dem Unternehmen vor Ort durchgeführt. Die Experten müssen die Anforderungen gemäß 9.2 erfüllen. Die Prüfung umfasst dabei folgende Aspekte:

- Verantwortliche Fachaufsicht des Unternehmens (siehe Anhang A); ggf. können auch mehrere verantwortliche Fachaufsichten je Firma überprüft werden, wobei das Fachgespräch mit jedem gemäß Anhang A geführt werden muss
- Betriebliche Organisation, Bauhof, Werkstatt, Lagerplatz, Betrieb, gerätetechnische Ausrüstung
- Baustelle; diese muss für mindestens eine beantragte Gruppe repräsentativ sein
- Dokumentation der Prüfungsergebnisse

9.2 Anforderungen an die Experten

Die Experten müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Hoch- bzw. Fachhochschulabschluss einschlägiger Fachrichtungen oder Zeugnis als Meister des Brunnenbauerhandwerkes
- fünfjährige Berufstätigkeit in Bohr-, Brunnenbau- oder Geothermieunternehmen, die nicht länger als zwei Jahre zurückliegt; der Nachweis der fünfjährigen Berufstätigkeit kann auch über die Tätigkeit in einschlägigen Fachfirmen, Fachbüros oder Fachbehörden erbracht werden
- mindestens alle zwei Jahre Teilnahme an einer einschlägigen firmenexternen Fortbildungsmaßnahme

- umfassende Kenntnisse über die einschlägigen Rechtsvorschriften und technischen Regeln, insbesondere DIN-Normen, DVGW-Regelwerk, VDI-Richtlinien und Unfallverhütungsvorschriften sowie Erfahrung bei deren praktischer Umsetzung und an der Erstellung von oberflächennahen Geothermieanlagen beteiligten Gewerke
- dreimalige Teilnahme an einer Prüfung nach 9.1 als Beobachter

Die Experten müssen sich schriftlich verpflichten,

- nach den Vorgaben dieses Arbeitsblatts zu prüfen
- objektiv und unabhängig zu bewerten
- Ergebnisse gewissenhaft und sachgerecht zu dokumentieren
- verschwiegen zu sein und Kenntnisse, die sie bei Prüfungen erlangen, nicht an Unbefugte weiterzugeben
- an einem jährlichen Erfahrungsaustausch der Überprüfungsstelle teilzunehmen
- in einem Zeitraum von zwei Jahren vor und drei Jahren nach einer Prüfung keine Tätigkeit im selben Unternehmen durchgeführt zu haben bzw. durchzuführen und in keiner Geschäftsbeziehung zu dem zu überprüfenden Unternehmen stehen

Experten, die aus dem Erwerbsleben ausgeschieden sind, können im Einzelfall anerkannt werden, wenn sie in den letzten fünf Jahren vor dem Ausscheiden aus dem Erwerbsleben ständig in einschlägigen Fachfirmen, Fachbüros oder Fachbehörden tätig waren und das Ausscheiden aus dem Erwerbsleben nicht länger als fünf Jahre zurückliegt.

9.3 Anforderungen an die Fort- und Weiterbildung

Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Veranstaltungen müssen mindestens 4 h Vortragszeit und eine angemessene Diskussionszeit beinhalten.
- Inhalte müssen sich an den einschlägigen technischen Regeln und technischen Entwicklungen orientieren.
- Inhalte der Veranstaltungen müssen sich an den jeweiligen Zielgruppen gemäß Abschnitt 6 ausrichten.
- Nachweis der Referenten über eine einschlägige Ausbildung und eine mindestens fünfjährige einschlägige Berufserfahrung
- Führen einer Teilnehmerliste mit Unterschriften der Teilnehmer
- Austeilung von geeigneten Schulungsunterlagen an die Teilnehmer
- Durchführung einer Seminar- und Referentenbewertung
- Ausgabe einer Teilnahmebestätigung

Anhang A (normativ) – Fachgespräch mit der verantwortlichen Fachaufsicht auf der Grundlage fertig gestellter oder aktueller Projekte

Das Fachgespräch der Experten mit der verantwortlichen Fachaufsicht muss den Anforderungen der Abschnitte 6 bis 8 umfassend Rechnung tragen und in Bezug auf Detaillierung, Schwierigkeitsgrad und situationsbezogenen Aufgaben dem Antragsumfang gemäß Abschnitt 3, Tabelle 1 folgen. Ausreichende Fachkenntnisse im beantragten Tätigkeitsbereich müssen nachgewiesen werden. Insbesondere sind detaillierte Kenntnisse in folgenden Bereichen abzufragen:

Zusammenstellung der Themenbereiche für Fachgespräche und für die Ausrüstung der Zertifizierungsgruppen G 100, G 200 und G 400

Aus dem nachfolgenden Themenspektrum muss ein repräsentativer Querschnitt geprüft werden.

a) Allgemeines

- Rechtsvorschriften, Geothermie-Leitfäden der Länder
- Unfallverhütung (Gefährdungsanalyse, Berufsgenossenschaftliche Vorschriften und Regeln)
- Technische Regeln (DVGW-Regelwerk, VDI 4640 Blatt 1 und 2)
- Wasserrechtliche Grundlagen (u. a. Grundwasserschutz, Umgang mit wassergefährdenden Stoffen)
- Leitungserkundung
- Festlegen der Bohransatzpunkte
- Auswahl eines geeigneten Bohrverfahrens
- Festlegung Bohrendurchmesser und -tiefe
- Grundzüge Thermal Response Test
- Bohrungen
- Berücksichtigung geologischer und hydrogeologischer Erkenntnisse
- Bohrprobenahme und -ansprache
- Schichtenverzeichnis/Bohrprofil/Ausbauzeichnung
- Bohrprobenlagerung
- Bohrprobenverbleib
- Einmessen der Bohrung
- Dokumentation

b) Trockenbohrung

- Verrohrungsplan
- Auswahl geeigneter Bohrwerkzeuge
- Maßnahmen zum Freihalten des Bohrlochs
- Ermittlung der Grundwasserverhältnisse/Erkennen von Grundwasserzutritten
- Probenahme beim schlagenden Bohren in separatem Behältnis
- Reinigung/Freilegung der Bohrlochsohle
- Entsorgung Bohrgut

c) Spülbohrung

- evtl. ausreichende Standrohrtiefe
- alternativer Sperröhreinbau
- ausreichend dimensioniertes Spülteich- bzw. Wannenvolumen
- ausreichend bemessene Sedimentationsstrecke/Teilstromstrecke
- qualifizierte Bohrprobenentnahme (evtl. im Teilstrom)
- Ansatz Bohrspülung (Rezeptur, Anmisch- und Einbringtechnik)
- Spülungskontrolle und -dokumentation
- Spülungskonditionierung
- Einsatz geeigneter Bohrwerkzeuge
- Andruck/Vorschub/Drehzahl
- Einsatz von Schwerstangen und Zentrierungen
- Aufstiegsgeschwindigkeit Bohrspülung/Spülpumpenleistung
- Säubern der Bohrlochsohle/Spülsaustausch
- Entsorgung Bohrspülung/Bohrgut

d) Ausbau

- technische Auslegung nach VDI 4640
- Bohrlochenddurchmesser
- evtl. Verfüllplan

- Auswahl der Hinterfüllung (Hersteller und Wasser/Feststoffverhältnis) und Sondenmaterialien
- Verbindungstechniken (Schweiß- und Pressverfahren)
- Lieferkontrolle (Dimensionierung, Vollständigkeit, Rückstellproben)
- Lagerung der Ausbaumaterialien auf der Baustelle
- Lotarbeiten
- Massenkontrolle/Hinterfüllungstabellen
- Einbringen der Verpressgüter
- Materialkunde/Rezeptur/Misch- und Verpresstechnik
- Misch- und Verpressanlage
- Kontrollen und Rückstellproben
- Verpressmengen
- Freispülen der Misch- und Verpresseinrichtung (Nachpumpmengen)

e) Besondere Verhältnisse

- Bewältigung besonderer Schwierigkeiten (z. B. Spülungsverluste, Arteser, Saliner und Mineralwasseraufstieg)
- Rückbau von Anlagen und Erdwärmesonden
- Antreffen von Hohlräumen
- Antreffen von Altlasten
- mehrere Grundwasserleiter

Anhang B (normativ) – Dauer der Unternehmensprüfung

Für die Prüfung nach Abschnitt 3 muss gemäß dem Antragsumfang nach relevanten Einzelzeiten der Tabelle 1 angesetzt werden. Die resultierende Summe gilt für einen Experten und beinhaltet keine Fahrt- und Wegezeiten sowie Pausen. Von den Einzelzeiten darf in Abhängigkeit von den Einzelfallumständen abgewichen werden, solange die tatsächliche Gesamtprüfdauer nicht mehr als zehn Prozent von der berechneten Gesamtprüfdauer abweicht.

Bei mehr als fünfzig festangestellten, im Bereich der oberflächennahen Geothermie tätigen Mitarbeitern ist die berechnete Gesamtprüfdauer generell um zehn Prozent höher anzusetzen.

Die Gesamtprüfdauer darf auf mehrere Experten verteilt werden, z. B. wegen eingeschränkter Benennungsumfänge oder zur Abwicklung der Prüfung innerhalb kürzerer Zeit.

Jede Verantwortliche Fachaufsicht muss einem individuellen Fachgespräch gemäß Anhang A unterzogen und damit hinsichtlich der jeweiligen Prüfdauer gesondert berücksichtigt werden.

Die Zertifizierungsstelle entscheidet über Ort und Inhalt der Überwachungsprüfung. Die Überwachungsprüfung ist vorzugsweise auf einer Baustelle durchzuführen. Für die Prüfung im Rahmen einer Überwachung in Anlehnung an 9.1 müssen, falls der Bericht für die vorangegangene Zertifizierung keine besonderen Hinweise enthält, zwei Stunden, ansonsten höchstens dreißig Prozent der oben berechneten Gesamtprüfdauer angesetzt werden.

Kann das Unternehmen bei einer Zertifizierung ein gültiges Zertifikat nach DIN EN ISO 9001 (oder gleichwertig) mit jährlichem Überwachungsaudit nachweisen, darf die Zertifizierungsstelle die Dauer für die Prüfung des Betrieblichen Managementsystems auf eine Stunde reduzieren, soweit sie sich in diesem Rahmen von der Einhaltung von Abschnitt 8 in Verbindung mit Anhang C hinreichend vergewissern kann.

Tabelle B.1 – Dauer der Unternehmensprüfung

| | | G |
|---|-----------------------|------------|
| Betriebliches Managementsystem | | 4 h |
| Fachgespräch mit der Verantwortlichen Fachaufsicht gemäß Anhang A | Allgemeine Regelungen | 45 min |
| | Trockenbohrung | 30 min |
| | Spülbohrung | 30 min |
| | Ausbau | 45 min |
| Baustellenbesichtigung | | 1,5 h |
| Betriebsbesichtigung | | 45 min |
| Vor-/Abschlussgespräch und Formalitäten | | 45 min |
| Gesamtprüfdauer | | 9 h 30 min |

Sofern parallel eine W-120-Teil-1-Zertifizierung beantragt ist, können die nicht fachspezifischen Prüfungsteile bei der Überprüfung entsprechend anerkannt werden.

Anhang C (informativ) – Prüfung des Betrieblichen Managementsystems

Das Betriebliche Managementsystem muss die Mindestanforderungen nach Abschnitt 8 erfüllen. Mögliche Anknüpfungspunkte für Fragen können sein:

Aufbauorganisation (Gesamtunternehmen, Niederlassung)

- Aufbaustruktur im Unternehmen, Dokumentation der Zuordnungen (Organigramm)
- Qualifikationsanforderungen, Aufgaben, Verantwortungen und Befugnisse der verantwortlichen Fachperson(en)
- Umfang des sonstigen qualifizierten Personals
- Benennung von Bauleitern, Auswahlkriterien für einzusetzendes Personal (Fachkräfte, unterwiesene Personen, Bohrgeräteführer usw.), dokumentierte Kontrolle der Einhaltung von Anweisungen
- Erstellung und Verwendung der Arbeits- und Verfahrensanweisungen im Unternehmen
- regelmäßige Kontrolle und Bewertung der betrieblichen Organisation

Qualifikation, Schulung, Fortbildung

- Gesamtübersicht des technischen Personals
- regelmäßige Unterweisungen
- Schulungsbedarfsermittlung, Übersicht der Personalqualifikation und Schulungsplan
- Qualifikationsnachweise (z. B. Facharbeiterbriefe, Fortbildungen, Wiederholungsprüfungen)
- regelmäßige Schulungen nach festgestelltem Schulungsbedarf, Terminkontrolle bei wiederkehrenden Schulungen, Nachschulungen
- Neueinstellungen (Einweisung, Aushändigung der PSA (Persönliche Schutzausrüstung), Qualifikationskontrolle etc.)

Arbeitssicherheit

- Gefährdungsbeurteilung
- Ersthelfer/Erste-Hilfe-Ausstattung/-Ausbildung
- Anforderungen an die PSA
- Arbeitssicherheit und Einhaltung UVV
- Dokumentation der Unterweisungen
- Einhaltung BGR 117 gültige Überprüfungsbescheinigungen/-plaketten für Elektro, Hebezeuge, Druck etc./regelmäßige Wartung

- Messgeräte und Absaugung für Vorschacht-Begehung/Training Rettungsmaßnahmen aus Vorschacht

Arbeitsmittel

- Inventarliste aller Geräte, Ausrüstungen
- Einsatz ordnungsgemäßer, für die beantragte Gruppe geeigneter Geräte, Verpresseinrichtungen
- Sicherheitsüberprüfungen der Geräte/Verpresseinrichtungen
- Arbeitsmittelinstandhaltung (Inspektion, Wartung, Instandsetzung, bergrechtliche Abnahme)
- Zustand, Funktion und Eichung Messgeräte für Fortschrittskontrolle
- Kontrolle der Arbeitsanweisungen, Mischungsrezepturen

Projektierung – Vorplanung

- Prüfung in Bezug auf die Einhaltung der Rechtsvorschriften, Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regeln sowie technischen Regeln
- Prüfung von Angebot und Auftrag auf Übereinstimmung
- Prüfung der Auswahl von Arbeitsmitteln, Baumaterialien, Unterauftragsnehmerleistungen (Dimensionierung, Eignung)
- Vorhaltung geeigneter Kontroll- und Dokumentationsvorlagen
- Dokumentation der Arbeitsergebnisse
- Anlegung und Fortführung der auftragsbezogenen Akten/Projektordner
- Dokumentationsvorgaben (Formblätter, Muster-Protokolle)

Ausführungsplanung Baustelle

- Genehmigungen, Anordnungen und Auskünfte über Fremdanlagen
- Beschreibung der zu bestellenden Baumaterialien (technische Spezifikationen)
- Arbeitsvorbereitung (einschließlich Disposition von Personal, Arbeitsmitteln, Baumaterialien)
- Baustelleneinrichtung/Schutzmaßnahmen/Baustellenabsicherung
- Gefährdungsbeurteilung vor Ausführung (Arteser oder klüftige Gebirgsformation)
- Aufbewahrung, Umgang und Anwendung wassergefährdender Stoffe
- Planunterlagen, Genehmigungen, Anordnungen und Pläne über Fremdanlagen auf der Baustelle
- Vollständigkeit Ausführungsunterlagen (Auftrag, Arbeitsbeschreibung, ggf. Genehmigung, Zeichnungen, wichtige Tel.-Nr.)

Allgemeines/Personal

- Einsatz von geeignetem und qualifiziertem Personal auf der Baustelle
- Unterweisung des Personals zu den Besonderheiten der Baumaßnahme und zu geologisch sowie geotechnischen Risiken
- Baustellen-Hygiene (Mensch & Material)
- Arbeits- und Verfahrensanweisungen bei eigenem Personal bzw. Nachunternehmern
- Vorgehen bei Abweichungen vom geplanten Bauablauf oder Anordnungen des Auftraggebers
- Anweisungen zur Abfallentsorgung (Spülung, Bohrgut, Ölbindemittel)
- Kontrolle und Dokumentation der Arbeitsergebnisse und abschließende Rückmeldung an die verantwortliche Fachperson
- Bautagesberichtswesen

Arbeitsmitteleinsatz

- geeignete Arbeitsmittel auf der Baustelle
- Arbeitssicherheit/Standesicherheit/Absicherung
- Baustelleneinrichtung – geeignetes Bohrgerät
- spülungstechnische Einrichtungen (Messgeräte)
- geeignete Verpresseinrichtungen
- Prüfung der Kontrolleinrichtungen
- Behandlung negativer Prüfergebnisse (Rückverfolgung)
- regelmäßige Wartung der auf der Baustelle eingesetzten Arbeitsmittel

Baumaterial/Anlagen

- Eingangskontrollen, Kennzeichnung und Lagerung von Baumaterialien, Umgang mit Materialreklamationen
- Ausschluss von ungeeignetem oder schadhaftem Baumaterial
- Bauausführung (Einbaumittel, Zentrierungen)
- Bauausführung Hinterfüllung: Eignung/Rezeptur/Kontrolle

